

## 니켈 금속이 이온 교환된 석탄을 촉매로 이용한 톨루엔의 개질

김수현<sup>1,2</sup>, 유지호<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원;

<sup>2</sup>충남대학교 녹색에너지기술전문대학원

(jyoo@kier.re.kr\*)

대부분의 석탄은 carboxyl 기능을 통해 이온교환 능력을 가지며, 금속이온과 complex를 형성할 수 있다. 다양한 등급의 석탄에 대한 니켈 이온 분산 능력을 비교한 경우 높은 산소 함량을 갖는 lignite가 가장 우수한 분산력을 나타냈다. Lignite의 ICP와 TEM 결과를 통해 약 10% 니켈이 metal carboxylate 형성에 의해 nano 크기로 고르게 분산되었음을 확인하였다. Lignite에 분산된 니켈 촉매를 toluene 스팀 개질 반응에 적용 시, 300 ~ 400 °C에서 상용촉매인 알루미늄에 분산된 니켈 촉매 (Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)보다 많은 합성 가스를 생산하였다. 또한 10 시간 이상의 연속 운전에도 비활성화 없이 꾸준한 활성을 나타냈다. 이것은 석탄의 hydrophobic 한 분자들의 toluene 흡착을 향상시켜, 결과적으로 촉매와의 접촉이 용이해진 결과로 생각된다. 하지만 촉매 활성은 스팀 공급량과 공간속도에 따라 비교적 민감하게 변화하였다.